

UNTERSUCHUNG DER FAHRTÜCHTIGKEIT BEI ÜBER 75JÄHRIGEN

FALLSTUDIE AN 1791 FÜHRERSCHEININHABERN IM KANTON ZÜRICH (1973)

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät der Universität Zürich

vorgelegt von

PETER GORDON
von Kosice (CSSR)

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. H. Hartmann

1976

UNTERSUCHUNG DER FAHRTÜCHTIGKEIT BEI ÜBER 75JÄHRIGEN

FALLSTUDIE AN 1791 FÜHRERSCHEININHABERN IM KANTON ZÜRICH (1973)

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät der Universität Zürich

vorgelegt von

PETER GORDON

von Kosice (CSSR)

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. H. Hartmann

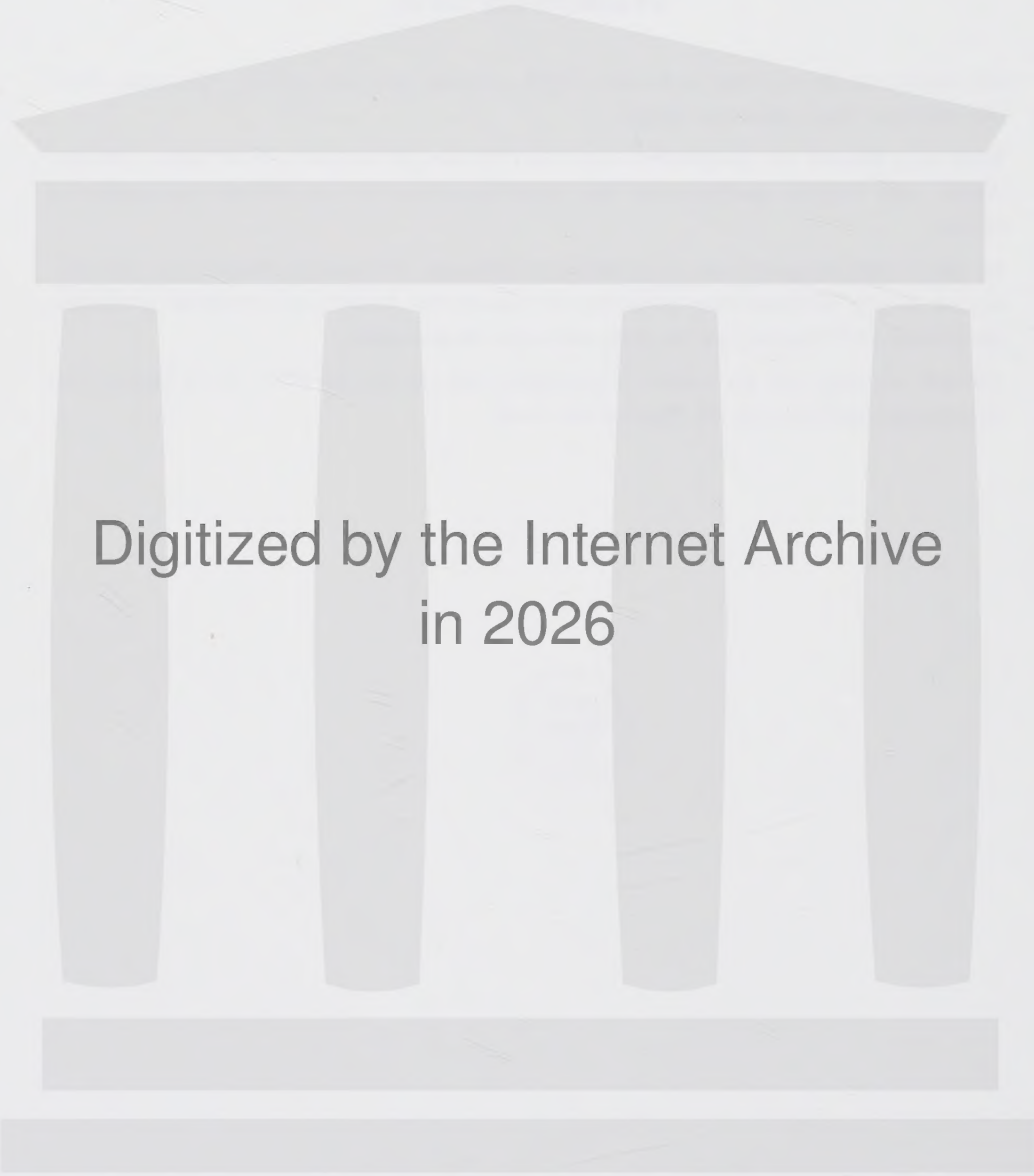
CURRICULUM VITAE

Ich wurde am 30. 11. 1948 in Kosice, CSSR, geboren, als Sohn des Dr. Alexander Gordon und der Vera, geborene Hegyi.

Nach dem Besuch der Grundschule und des Gymnasiums bestand ich im Jahre 1966 das Abitur und begann anschliessend das Medizinstudium an der Safarik-Universität in Kosice.

Im Jahre 1968 emigrierte ich aus politischen Gründen mit meinen Eltern in die Schweiz, wo ich an der medizinischen Fakultät der Universität Zürich mein Studium fortsetzte. Im Herbst 1973 bestand ich das eidgenössische Staatsexamen.

Danach arbeitete ich an meiner Dissertation und im Herbst 1974 für 4 Monate als Assistenzarztstellvertreter im Spital Richterswil.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41507208_0043

Gerichtlich-Medizinisches Institut der Universität Zürich
(Direktor: Prof. Dr. med. H. Hartmann)

P. Gordon

Zusammenfassung

Es werden ärztliche Untersuchungsberichte von 1791 über 75jährigen Führerscheininhabern aus dem Kanton Zürich statistisch untersucht.

Bei den Fahrern mit krankhaften Befunden lässt sich eine statistisch signifikante Häufung von Verkehrsverstössen nachweisen. Weil die Untersuchung zudem zeigt, dass 21,8 % der hausärztlichen Zeugnisse unvollständig oder summarisch sind, wird eine amtsärztliche Kontrolluntersuchung bei einer repräsentativen Gruppe der über 75jährigen Fahrer vorgeschlagen.

Die heutige Gesellschaft kann man sich schwer ohne Verwendung motorisierter Verkehrsmittel vorstellen. Mit der höheren Lebenserwartung und dem steigenden Lebensstandard nimmt die Zahl der älteren Verkehrsteilnehmer zu. Der Verkehr bringt aber gleichzeitig immer stärkere Belastungen mit sich und stellt höhere Ansprüche an die Leistungsfähigkeit des einzelnen. Bei älteren Kraftfahrern ist ein Nachlassen der psychischen und physischen Kräfte bemerkbar, und dort taucht daher auch das Problem der Tauglichkeit zur weiteren Teilnahme am Strassenverkehr auf. Der ältere Kraftfahrer hat mit Anpassungsschwierigkeiten zu kämpfen. Folgende Ursachenkreise sind dafür verantwortlich (6):

1. die in höherem Lebensalter gehäuft vorkommenden altersspezifischen Erkrankungen

Untersuchung der Fahrtüchtigkeit bei über 75jährigen Fallstudie an 1791 Führerscheininhabern im Kanton Zürich, 1973

*Investigation of the Driving Ability of People over 75
Years of Age*

Summary

The medical reports of 1791 driving licence holders of over 75 years of age from the Kanton Zurich have been statistically analysed. The occurrence of traffic violations is significantly higher among those drivers whose reports include unhealthy findings. Because the investigation in addition shows that 21,8 % of the reports from local medical practitioners were either incomplete or summary, an official medical examination is recommended for a representative group of drivers of over 75 years of age.

2. die im Alterungsprozess selbst liegenden Umbauten der psychophysischen Verfassung, u. U. in Verbindung mit der altersbedingten Aenderung der Wesensart eines Menschen.

Von den ersten interessieren insbesondere die Leistungsschwächen der Sinnesorgane, vor allem die Schwächen des Sehorgans. Von Bedeutung sind auch Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems, der Stoffwechselorgane (Diabetes), die Abnutzungserscheinungen im Bereich der Knochen und Gelenke und — im gegebenen Fall schwerwiegend — die senile Demenz. Es stellt sich die Frage, ob das fortgeschrittene Alter allein oder seine Verbindung mit krankhaften Erscheinungen zu verän-

derem Verhalten im Strassenverkehr führt. Eine ähnliche Fragestellung wurde von verschiedenen Autoren untersucht, wobei allerdings auf das Verhalten Chronischkranker aller Altersklassen viel intensiver eingegangen wurde als auf dasjenige der Gesunden.

Crancer und McMurray (2) untersuchten im Staate Washington, USA, die Unfälle und Verkehrsverstösse (während 79 Monaten, bis Oktober 1967) von 39 242 Kraftfahrern mit Diabetes, Herzerkrankungen, Epilepsie, Sehstörungen und anderen chronischen Krankheiten.

Es wurde ein Vergleich mit korrespondierenden Unfällen und Verstössen aller 1,6 Mio Kraftfahrer des gleichen Staates durchgeführt. Ohne Berücksichtigung der Fahrpraxis, des Geschlechtes und Alters stellten sie eine statistisch signifikante Erhöhung der Häufigkeit von Unfällen und Verstössen bei Diabetesfällen, Epilepsie, zerebrovaskulären Störungen, Hypertonie und Alkoholismus, nicht aber bei Herzkrankheiten und Sehstörungen fest. Die Autoren betrachteten die Resultate nicht als allgemeingültig, da die Auswahl nicht repräsentativ genug war.

Waller (7) untersuchte 2762 Kraftfahrer mit chronischen Krankheiten. Die Vergleichsgruppe bestand aus 926 gesunden Kraftfahrern, deren Fragebogen aus 7500 Lizenzerneuerungen ausgewählt wurden. Die Unfallrate pro 1 Mio Fahrmeilen und die Verstossrate pro 100 000 Meilen wurden errechnet. Die Gruppe der Chronischkranken zeigte in allen Altersklassen eine statistisch signifikant höhere Unfall- und Verstossinzidenz.

Solomon (4) untersuchte die Verteilung von 10 000 Verkehrsunfällen, die sich an 600 Meilen der Autobahn in elf Staaten der USA während drei bis vier Jahren (bis Juli 1958) ereigneten. Die Unfallfrequenz pro 100 Mio Fahrmeilen tagsüber war bei 70jährigen ungefähr doppelt so hoch wie bei den 30- bis 60jährigen.

Waller (8) berichtete über die Häufigkeit von Unfällen und Verkehrsverstössen bei 267 gesunden Kraftfahrern im Durchschnittsalter von 46 Jahren und bei mehreren Gruppen älterer Kraftfahrer (ca. 70jährig). Diese teilte er in Gesunde, kardiovaskulär Kranke und «Senile» ein. Eine signifikant erhöhte Unfallrate im Vergleich zur mittleren Altersgruppe zeigte sich bei der senilen und bei der kardiovaskulär-senilen Gruppe.

Eine Kommission des Eidgenössischen Justiz- und Polizeidepartementes befasste sich mit den Problemen der Strassenverkehrsunfälle in der Schweiz und deren Bekämpfung. Laut ihrem Bericht (1969) wurde empfohlen, bei den älteren Kraftfahrern eine ärztliche Untersuchung hinsichtlich der Fahrtüchtigkeit durchzuführen. Als Altersgrenze wurde das 75. Jahr vorgeschlagen.

Im Bundesratsbeschluss vom 28.4.1971 wurde dieser Vorschlag gesetzlich verankert.*

* Art. 3/2: Ausweisinhaber von mehr als 75 Jahren haben der Behörde jährlich ein ärztliches Zeugnis einzureichen. Die Kantone können diese Untersuchungen den Vertrauensärzten übergeben.

Material und Methoden

Zu Beginn des Jahres 1973 wurden allen Kraftfahrern über 75 Jahren mit Wohnsitz im Kanton Zürich Formulare und Aufforderungen für eine ärztliche Untersuchung zugestellt. Zur Zeit der Untersuchung waren es die Jahrgänge 1898 und älter. Die Wohnbevölkerung des Kantons Zürich betrug zur gleichen Zeit 1 128 500 Einwohner (Hochrechnung nach der Volkszählung 1970). Die Zahl der über 75jährigen Männer betrug 90 582, die entsprechende Zahl bei den Frauen 154 290, das Verhältnis also 37 zu 63.

Von den verschickten 4200 Formularen kamen 1791 ausgefüllt zurück (42,6 %), 1900 Kraftfahrer (45,2 %) verzichteten auf die Verlängerung der Fahrerlaubnis. Die restlichen 12,2 % waren bereits nicht mehr im Besitz eines gültigen Fahrausweises oder aus dem Kanton weggezogen. Von den 1791 Personen, die sich der ärztlichen Untersuchung unterzogen hatten, waren 1588 Männer und 203 Frauen. Das entspricht 1,72 % aller im Kanton Zürich wohnhaften Männer der gleichen Altersklasse, aber nur 0,13 % der entsprechenden Frauen.

Die von den Hausärzten ausgefüllten Formulare wurden dem Gerichtsmedizinischen Institut der Universität Zürich (als Vertrauensstelle des kantonalen Strassenverkehrsamtes) zugeschickt und amtsärztlich ausgewertet. Bei jeder untersuchten Person stellte der Rechtsdienst im Strassenverkehr die jeweilige Belastung der Fahrpraxis zur Verfügung (Vorstrafenkontrolle). Bei der Beurteilung in der nachfolgenden Zusammenstellung wurde die Anzahl der Verstösse berücksichtigt, nicht aber ob es sich dabei um einen Unfall (mit oder ohne Verletzung einer Person) oder lediglich um eine Verkehrsgefährdung gehandelt hatte. Dagegen wurden technische Mängel am Fahrzeug, Parkierungsverstösse und ungenügende Ausweispapiere nicht berücksichtigt.

In der vorliegenden Zusammenstellung wurde untersucht, an welchen Krankheiten die betagten Kraftfahrer litten, welches allenfalls die Gründe zur Ablehnung der weiteren Fahrerlaubnis waren bzw. welche Bedingungen für die Fahrtauglichkeit ausgesprochen wurden. Weiterhin wurde versucht, die Zusammenhänge zwischen Alter, Geschlecht sowie Krankheiten einerseits und den Verkehrsverstössen anderseits festzustellen. Für die Vergleichsstudien wurde die 2-I-Informationsstatistik von Kullback verwendet, die *Sachs* in (3) anführt.

Resultate

1. Alter

Die folgende tabellarische Uebersicht zeigt die Altersverteilung nach Jahren in den explorierten Gruppen. Mit zunehmendem Alter sinkt die Anzahl der Fahrennden. Abgesehen von den Ältesten (über 85 Jahre) nimmt der Anteil derjenigen, die noch Auto fahren, relativ kontinuierlich ab. Ab 85 Jahren sind nur noch Einzelfälle zu beobachten.

Alter	Anzahl	Alter	Anzahl	Alter	Anzahl
75	400	81	74	86	3
76	393	82	55	87	3
77	296	83	35	88	3
78	211	84	18	89	1
79	154	85	18	90	2
80	125				

Das Durchschnittsalter aller Untersuchten beträgt 77,5 Jahre. Bei den (um ein Vielfaches häufiger vertretenen) Männern liegt es bei 77,54 und bei den Frauen bei 77,2 Jahren.

2. Die Krankheiten und ihre Verteilung

Aufgrund der in den hausärztlichen Zeugnissen aufgeführten Angaben wurden die krankhaften Befunde zusammengefasst. Bei gleichzeitigem Vorhandensein mehrerer krankhafter Befunde (in 390 Fällen) wurde nach subjektivem Ermessen versucht, den Fall dort einzureihen, wo die Veränderungen am ausgeprägtesten waren. Häufige Nebenfunde waren: Schwerhörigkeit, leichtgradiger Diabetes, unbedeutende Durchblutungsstörungen.

47 Fahrer wurden in die Untersuchung nicht einbezogen, da bei ihnen die Angaben über Verkehrsverhalten fehlten.

Im folgenden finden sich die Krankheitsgruppen mit ihren wichtigsten Leiden und die Anzahl der Fälle (Männer/Frauen):

Herzkrankheiten 279/20	—	alter Infarkt, Herzfehler, Herzinsuffizienz verschiedener Genese, Rhythmusstörungen, pathologisches EKG, Angina pectoris
Hypertonie 218/28	—	Blutdruck über 175/95
Erkrankungen: des Bewegungs- apparates 170/31	—	Arthrosen, andere degenerative Veränderungen, Arthritiden, Amputationen, postoperative Zustände, Morbus Parkinson
der Atmungsorgane 83/5	—	Lungenemphysem mit oder ohne Cor pulmonale, chronische Bronchitis, asthmoide Bronchitis
der Augen 76/16	—	Visus beidseits unter 0,6, Gesichtsfeldeinschränkungen
des Nervensystems und der Psyche 38/6	—	Psychoorganisches Syndrom, zerebrale Durchblutungsstörungen, zerebraler Insult
Diabetes 13/0		

Das ergibt insgesamt 877/106 Kranke. Diese Zahlen benützten wir für die folgenden statistischen Untersuchungen.

Ergänzend seien noch vereinzelte Krankheiten angeführt, die sich aus den ärztlichen Untersuchungsblättern ergeben, beim Vergleich der kranken und gesunden Kraftfahrer aber nicht mehr berücksichtigt wurden (34 Fälle).

Gicht	4	Blasenleiden mit Dauerkatheter	6
Hyperthyreose	3	Prostatakarzinom	6
Chronische lymphatische Leukämie	3	Blasenpapillomatose	1
Anaemia perniciosa	2	Anus praeter	3
Plasmozytom	1	Kolonkarzinom	2
Morbus Paget	1	Rektumkarzinom	1
		Cirrhosis Hepatis	1

Als gesund erwiesen sich 644/83 Fälle.

3. Vergleich der hausärztlichen und amtsärztlichen Beurteilungen

Die Hausärzte konnten in einer speziellen Rubrik vermerken, ob ihnen ihr(e) Patient(in) als Kraftfahrer(in) tauglich oder untauglich erschien. Im Zweifelsfalle wurde der Amtsstelle die Entscheidung eingeräumt. Der Amtsarzt entschied aufgrund der ihm zugestellten hausärztlichen Zeugnisse die Tauglichkeitsfrage endgültig. Bei der Fällung der Urteile achtete er nur auf medizinische Kriterien. Eine Häufung von Verkehrsverstössen hatte lediglich gelegentlich zur Folge, dass er vorschlug, bei einem nochmaligen Verstoss sei sofort eine amtsärztliche Untersuchung durchzuführen.

Die Beurteilungen:

	tauglich	untauglich	weiss nicht	?*	Total**
Hausarzt	1611	70	98	—	1779
Amtsarzt	1665	115	—	11	1791

* je nach dem Ergebnis der amtsärztlichen Untersuchung

** 12 Kraftfahrer wurden ausschliesslich vom Amtsarzt untersucht

Beide, Amtsarzt und Hausarzt, entschieden in 59 Fällen (3,3 %) auf untauglich. In 33 Fällen (1,8 %) ergaben sich Differenzen in der Beurteilung: 9 Fälle (0,5 %) entschied der Amtsarzt als tauglich im Gegensatz zum Hausarzt, und 24 (1,3 %) als untauglich, während der Hausarzt die Tauglichkeit bejaht hatte. Bei den von den Hausärzten offengelassenen 98 Fällen (5,5 %) wurde wie folgt entschieden: 63 (3,6 %) tauglich, 31 (1,7 %) untauglich, 4 (0,2 %) bedingt tauglich. Die hausärztlichen Zeugnisse wurden in 387 Fällen (21,8 %) summarisch oder unvollständig, in 1176 Fällen (66,1 %) vollständig und in 216 Fällen (12,1 %) eingehend mit sehr ausführlichen Angaben ausgefüllt.

4. Die Auflagen

Wurde der Führerausweis erteilt (in unserem Fall: belassen), obschon die medizinischen Mindestanforderungen nicht ganz erfüllt waren oder gewisse andere Zweifel an der körperlichen oder geistigen Eignung bestanden, so wurden mit der Befürwortung ärztlich notwendig erscheinende Auflagen und Beschränkungen verbunden. Auflagen und Beschränkungen, die kontrollierbar sind, wurden gemäss Bundesratsbeschluss im Führerausweis eingetragen. In der vorliegenden Untersuchung wurden vom Amtsarzt folgende Auflagen ausgesprochen:

Muss Brille tragen	736	(38,4 %)
Periodische Kontrolle und Behandlung durch den Hausarzt	505	(26,3 %)
Augenärztliches Zeugnis liefern*	295	(15,4 %)
davon dem GMI zugekommen	130 (44 %)	
nicht zugekommen	165 (56 %)	
Fahren nur bei Wohlbefinden	195	(10,2 %)
Amtsärztliche Untersuchung bei weiterer Belastung der Fahrpraxis	82	(4,3 %)
Ueberprüfung der technischen Fahrsicherheit	18	(0,9 %)
Praktische Fahrprüfung	9	(0,5 %)
Nachtfahrverbot	7	(0,4 %)
Fahrabstinenz	7	(0,4 %)
Darf nur Automatik fahren	4	(0,2 %)
Totale Abstinenz	2	(0,1 %)
Amtsärztliche Untersuchung davon sofort	32	
erfüllt	10	
nicht erfüllt	20	
Verzicht	2	
in einem Jahr	20	
in zwei Jahren	3	

* Dort, wo ein augenärztliches Zeugnis verlangt wurde, gab entweder der Hausarzt ungenaue Angaben oder die Sehschärfe war an der Grenze des zugelassenen Wertes. Deshalb sollte man die Erfüllung dieser Auflage energisch verlangen und bei Nichterfüllen den Führerschein entziehen.

5. Ablehnungen

In 115 Fällen (6,4 % aller Zeugnisse) wurde die weitere Fahrbewilligung abgelehnt. Bei den Ablehnungsur-sachen handelte es sich um folgende krankhafte Ver-änderungen (Männer/Frauen):

Ungenügende Sehschärfe	41/8
Multiple krankhafte Veränderungen	20/4
Psychoorganisches Syndrom	7/2
Zerebraler Insult	5/1
Generalisierte Arteriosklerose	4/0
Bewusstseinsstörungen bei schwerem Herzleiden	2/0
Schwindelanfälle bei Kreislaufstörungen	2/0
Posttraumatisches psychoneurotisches Syndrom	1/0
Schwere Angina pectoris	2/0
Frischer Herzinfarkt	1/0
Mitralinsuffizienz mit schwerer Anstrengungsdyspnoe	1/0
Herzveränderungen mit Hypertonie (265/125)	1/0
Herzveränderungen mit psychischen Veränderungen	4/0
Schweres Lungenemphysem mit Cor pulmonale	1/0

Lungenveränderungen mit Trachealkanüle	1/0
Diabetes mit Angio- und Neuropathien	2/0
Beinamputation	2/0
Unfallfolgen am Bein	1/0
Operative Behandlung einer Spondylitis tuberculosa	1/0
Steife Spondylarthrose des Kopfes und der Wirbel-säule	0/1

Mit der Ablehnung aufgrund des hausärztlichen Zeugnisses fanden sich 24 Fahrer nicht ab und wurden zu einer amtsärztlichen Kontrolle aufgeboten. Das Resultat sah folgendermassen aus:

11 tauglich
10 untauglich
2 Fälle wurden nach Einreichen eines positiven augen-ärztlichen Zeugnisses nachträglich für tauglich er-klärt
1 erschien nicht zur Untersuchung

Untersuchung der Zusammenhänge zwischen dem Alter und den Verkehrsverstössen

Es wurden 1744 Fahrer in unsere Analyse einbezogen, da bei den restlichen 47 die Angaben über Verkehrsver-halten fehlten. Wir berücksichtigten die Verkehrsver-stösse der letzten 10 Jahre. Diese Zeitspanne scheint ge-rade deshalb angebracht zu sein, weil die jüngsten unter-suchten Personen, also die 75jährigen, gerade vor 10 Jahren ihr Pensionsalter erreicht hatten. Somit stand uns das Fahrverhalten einer differenzierten Alters-gruppe zur Verfügung.

Gliedert man die 10 Jahre in 2 Teile, ergeben sich fol-gende Gruppierungen:

kein Verstoff in den letzten 10 Jahren	10
ein oder mehrere Verstösse in der Zeit bis vor 5 Jahren	5—10
ein oder mehrere Verstösse in den letzten 5 Jahren	0—5

Tabellarische Darstellung:

	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84—90
10	199	206	153	115	81	70	31	26	16	23
5—10	90	90	57	37	32	27	17	10	8	15
0—5	106	89	72	56	34	27	20	13	12	12

Es stellt sich die Frage, ob zwischen den einzelnen Jahr-gängen ein statistisch signifikanter Unterschied zu ver-zeichnen ist. Es wurde die 2-I-Informationsstatistik von Kullback für die Prüfung von Mehrfeldertafeln auf Ho-mogenität angewandt.

Ergebnis:

2 $\hat{I}$	Kritischer Wert	Anzahl Freiheitsgrade	Wertung
10,81	28,87	18	n.s.

n.s. — nicht signifikant

Interpretation:

Es lässt sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen Jahrgängen in bezug auf die Verkehrsverstösse feststellen.

Die folgende Tabelle zeigt die prozentuale Verteilung. Es sind in allen Jahrgängen nur ganz minimale Schwankungen zu verzeichnen.

	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84-90
10	50,4	53,5	54,3	55,2	55,1	56,5	45,6	53,1	44,5	46,0
5-10	22,8	23,4	20,2	17,8	21,8	21,8	25,0	20,4	22,2	30,0
0- 5	26,8	23,1	25,5	27,0	23,1	21,7	29,4	26,5	33,3	24,0

Da zwischen den einzelnen Jahrgängen kein signifikanter Unterschied zu verzeichnen war, untersuchten wir die folgenden 2 Kategorien: Fahrer bis 80 Jahre und über 80 Jahre alt.

Diese Einteilung ist aus folgenden Gründen zu befürworten:

Die Grenze von 80 Jahren kann man als Median unserer Verteilung annehmen, und so erhält man eine Gruppe relativ jüngerer und eine Gruppe relativ älterer Fahrer innerhalb des gesamten Kollektivs. Die Anzahl der Freiheitsgrade wird von 18 auf 2 reduziert.

	<80	>80	Prozentuell	<80	>80
10	754	166		53,2	50,8
5-10	306	77		21,6	23,5
0- 5	357	84		25,2	25,7

2 $\hat{I}$	Kritischer Wert	Anzahl Freiheitsgrade	Wertung
0,781	5,99	2	n.s.

Resultat:

Wiederum lässt sich kein signifikanter Unterschied feststellen. Das gesamte untersuchte Fahrerkollektiv kann man somit als homogen betrachten. Die prozentuale Verteilung zeigt es sehr deutlich.

Verhalten der Frauengruppe:

Wegen der geringeren Zahl der Frauen untersuchten wir nicht die einzelnen Jahrgänge, sondern teilten sie in unter und über 80jährige ein.

	<80	>80	Prozentuell	<80	>80
10	109	15		62,6	60
5-10	29	6		16,7	24
0- 5	36	4		20,7	16

2 $\hat{I}$	Kritischer Wert	Anzahl Freiheitsgrade	Wertung
3,79	5,99	2	n.s.

Auch das untersuchte Frauenkollektiv kann man als homogen betrachten.

Vergleichen wir jetzt, ob es in der Fahrtüchtigkeit einen Unterschied zwischen Frauen und Männern gibt:

a) Gesamtkollektiv

	Frauen	Männer	Prozentuell	Frauen	Männer
10	124	796		62,3	51,5
5-10	35	348		17,6	22,5
0- 5	40	401		20,1	26,0

2 $\hat{I}$	Kritischer Wert	Anzahl Freiheitsgrade	Wertung
8,33	5,99	2	*

* $2P \leq 0,05$

b) Altersgruppe unter 80

	Frauen	Männer	Prozentuell	Frauen	Männer
10	109	645		62,6	51,9
5-10	29	277		16,7	22,3
0- 5	36	321		20,7	25,8

2 $\hat{I}$	Kritischer Wert	Anzahl Freiheitsgrade	Wertung
7,246	5,99	2	*

* $2P \leq 0,05$

c) Altersgruppe über 80

	Frauen	Männer	Prozentuell	Frauen	Männer
10	15	151		60	50,0
5-10	6	71		24	23,5
0- 5	4	80		16	26,5

2 $\hat{I}$	Kritischer Wert	Anzahl Freiheitsgrade	Wertung
1,56	5,99	2	n.s.

Interpretation:

Bei dem Gesamtkollektiv und bei den unter 80jährigen ist der errechnete Wert 2 $\hat{I}$ grösser als der kritische Wert. Mit einer Sicherheit von 95 % kann man daraus ableiten, dass die Frauen statistisch signifikant weniger Verkehrsverstöße als die Männer verursachen.

Bei den über 80jährigen kann man wegen der sehr niedrigen Anzahl der Frauen dieses Resultat nicht bestätigen.

Vergleich der kranken und gesunden Personen:

Bei 39,7 % der Fahrer mit krankhaften Veränderungen sind gleichzeitig mehrere Organsysteme befallen. Ihre Zuteilung zu den einzelnen Krankheitsgruppen erfolgte nach rein subjektiven Kriterien. Deshalb werden im folgenden verglichen nicht die einzelnen Krankheitsgruppen untereinander, sondern das gesamte Krankengut mit der Gesamtzahl der Gesunden.

	krank	gesund	Prozentuell	krank	gesund
10	500	391		50,9	53,8
5-10	218	171		22,2	23,5
0- 5	265	165		26,9	22,7

Es sind insgesamt 1710 Fälle. Die restlichen 34 sind Fahrer, die bei der Krankheitseinteilung in keine grössere Gruppe gehörten, und die Gruppe der vereinzelter Krankheiten bildeten.

2 $\hat{I}$	Kritischer Wert	Anzahl Freiheitsgrade	Wertung
4,06	5,99	2	n.s.

$2P \leq 0,12$

Die entsprechende Wahrscheinlichkeit, dass Kranke mehr Verstöße begehen, ist nicht signifikant, aber dennoch hoch. Man könnte von einer Tendenz sprechen.

Verhalten der kranken Frauen:

	krank	gesund	Prozentuell	krank	gesund
10	60	51		56,6	61,4
5-10	19	20		17,9	24,1
0-5	27	12		25,5	14,5

$2\hat{I}$	Kritischer Wert	Anzahl Freiheitsgrade	Wertung
3,87	5,99	2	n.s.

$$2P \leq 0,15$$

Man bekommt ein ähnliches Resultat wie bei der Gesamtzahl der Kranken, d.h. die Wahrscheinlichkeit, dass kranke Frauen mehr Verstösse begehen als gesunde, ist nicht signifikant, aber dennoch hoch. Man könnte von einer Tendenz sprechen.

Der Anteil der kranken Frauen an der Gesamtzahl der Kranken beträgt 10,8 %, was mit dem gesamten Anteil der Frauen (11,3 %) weitgehend übereinstimmt.

Mit zunehmendem Alter erhöht sich das Vorhandensein von krankhaften Befunden. Es ist daher wahrscheinlich, dass viele von diesen erst in der Zeitspanne der letzten 5 Jahre auftraten. Betrachten wir deshalb die Verkehrsverstösse in den letzten 5 Jahren und in der Zeit davor.

	krank	gesund	Prozentuell	krank	gesund
5	718	562		73,0	77,3
0-5	265	165		27,0	22,7

$2\hat{I}$	Kritischer Wert	Anzahl Freiheitsgrade	Wertung
4,06	3,84	1	*

$$*2P \leq 0,05$$

Interpretation:

Der errechnete Wert ist grösser als der kritische Wert. Mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % kann man annehmen, dass bei den gesunden Fahrern weniger Verkehrsverstösse als bei den Kranken vorkommen.

Bei den Frauen:

	krank	gesund	Prozentuell	gesund	krank
5	79	71		85,5	74,5
0-5	27	12		14,5	25,5

$2\hat{I}$	Kritischer Wert	Anzahl Freiheitsgrade	Wertung
3,54	2,71	1	(*)

$$(*) 2P \leq 0,10$$

Bei den Frauen ergibt sich dasselbe Resultat wie bei der Gesamtzahl der Fahrer, jedoch mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10 %.

Diskussion

1971 Fahrer im Alter von über 75 Jahren wurden mittels eines Fragebogens z. H. des Hausarztes medizinisch untersucht. Ferner wurden die durch sie verursachten Verkehrsunfälle analysiert. Zwei wichtige Aspekte wurden auf dem ärztlichen Formular nicht be-

rücksichtigt: nämlich erstens die Fahrerfahrung (seit wann ist die Person im Besitze eines Führerscheins) und zweitens die Fahrpraxis, d. h. die jährlich gefahrene Kilometerzahl. Ohne diese wichtigen Faktoren war es nicht möglich, eine objektive Vergleichsstudie mit einem jüngeren Fahrerkollektiv durchzuführen. Daher konnte man beispielsweise nicht untersuchen, ob die über 75jährigen Fahrer gegenüber den jüngeren ein erhöhtes Risiko für die Verkehrssicherheit bedeuten. Hingegen vermochten wir gewisse Gruppierungen innerhalb des untersuchten Kollektivs darzustellen. So wurden die Zusammenhänge zwischen Alter, Geschlecht sowie krankhaften Veränderungen einerseits und die Zahl der Verkehrsverstösse andererseits untersucht. 2 statistisch signifikante Resultate kamen heraus.

1. Die Frauen über 75 Jahre machen weniger Verstösse als die Männer der gleichen Alterskategorie. Wie kann man sich das erklären? Wie bereits erwähnt wurde, beträgt der Anteil der Frauen 63 % der gesamten über 75jährigen Wohnbevölkerung im Kanton Zürich. In unserem Kollektiv machen sie jedoch nur 11,3 % aller Fahrer aus. Somit könnte man annehmen, dass jene Frauen, die noch in diesem fortgeschrittenen Alter lenken, überdurchschnittliche Fahrerqualitäten aufweisen. Ihre Fahrpraxis ist ferner möglicherweise kleiner als die der altersentsprechenden Männer.

2. Die Fahrer mit krankhaften Veränderungen verursachen mehr Verkehrsverstösse als die gesunden. Dieses Resultat sollte zu erhöhter Vorsicht beim Verlängern der Fahrbewilligung für diese Gruppe führen.

Bei 56,4 % der untersuchten Fahrer fand man krankhafte Veränderungen. Am häufigsten waren es die Herzkrankheiten und Hypertonie (55,4 % aller Leute mit krankhaften Befunden) gefolgt von den Erkrankungen des Bewegungsapparates (20,4 %).

Hingegen bildete die häufigste Ablehnungsursache die ungenügende Sehschärfe (42,6 % aller Ablehnungen). Auch wurden die meisten Auflagen wegen Sehschwäche ausgesprochen («Muss Brille tragen» 38,4 %, «Augenärztliches Zeugnis liefern» 15,4 % aller Auflagen). Die augenärztlichen Zeugnisse wurden aber nur in 44 % der Fälle eingereicht. Aus diesen Gründen sollte man die augenärztlichen Zeugnisse streng verlangen. Es ist zu fordern, dass jede Untersuchung der über 75jährigen Fahrer eine augenärztliche Prüfung einschliesst.

Bei der Durchführung der hausärztlichen Untersuchungen zeigten sich einige Probleme: Es trifft zu, dass der Hausarzt den Gesundheitszustand eines ihm bekannten Patienten über längere Zeit verfolgen und allfällige Entwicklungstendenzen feststellen kann. Gleichzeitig ist aber zu bedenken, dass bei ihm das Interesse des Patienten im Vordergrund steht und die Forderung der Verkehrssicherheit erst an zweiter Stelle kommt.

In 24 Fällen, d. h. bei 1,3 % aller Fahrer, sprach der Amtsarzt entgegen der positiven Wertung durch den Hausarzt eine Fahruntauglichkeit aus. Umgekehrt liess er 9 Fahrer (0,5 %) als Lenker zu, bei welchen der Hausarzt Bedenken geäussert hatte. In 98 Fällen (5,5 %) wurde keine Entscheidung gefällt.

überliess der Hausarzt die Entscheidung über Fahrtauglichkeit dem Amtsarzt. Diese Zahlen sind nicht beunruhigend und können toleriert werden.

Man muss allerdings darauf hinweisen, dass in 387 Fällen, d. h. bei 21,8 % der hausärztlichen Formulare, die Angaben lediglich summarisch oder unvollständig waren und dem Amtsarzt die Beurteilung erschwerten bzw. weitgehend verunmöglichten. Ausdrücke wie normal, ohne Befund, altersentsprechend (was z. B. bei 85 Jahren sehr unterschiedlich interpretiert werden kann) haben keinen Aussagewert und hindern den Amtsarzt daran, seinen Entscheid gemäss den vom Bundesrat festgesetzten Minimalanforderungen zu treffen. Häufig begnügte sich der Amtsarzt dennoch mit den hausärztlichen Angaben. Man kann retrospektiv somit nicht bestimmen, ob und gegebenenfalls wie viele Befunde, die vielleicht die Fahrtauglichkeit in Frage stellten, sich hinter diesen wenig aussagenden Zeugnissen verbergen.

Man kann sich fragen, ob es aus diesen angeführten Gründen nicht gut wäre, bei einer repräsentativen Gruppe von über 75jährigen eine amtsärztliche Vergleichsuntersuchung durchzuführen und je nach Ausfall derselben anschliessend generell eine erste solche Untersuchung bei Erreichen des 75. Altersjahres anzuordnen. Die weiteren jährlichen Kontrollen würden weiterhin in die Kompetenz der Hausärzte fallen, die sich bereits an den Richtlinien im amtsärztlichen Zeugnis orientieren könnten.

Bibliographie

1. Bundesratsbeschluss über die medizinischen Mindestanforderungen an Fahrzeugführer und die ärztliche Untersuchung (28. April 71).
2. *Crancer A., McMurray L.*: Accident and Violation Rates of Washington's Medically Restricted Drivers. *J. A. M. A.* 205, 272-276, 1968.
3. *Sachs L.*: Statistische Untersuchungsmethoden. Springer-Verlag Berlin, 377-380, 1972.
4. *Solomon D.*: Accidents on Main Rural Highways Related to Speed, Driver and Vehicle. *US Dept of Commerce. Bureau of Public Roads. US Gov Printing Office Washington*, 1964.
5. Statistisches Jahrbuch der Schweiz, 1973.
6. *Wagner K., Wagner H.-J.*: Handbuch der Verkehrsmedizin. Springer-Verlag Berlin, 193-194, 1968.
7. *Waller J. A.*: Chronic Medical Conditions and Traffic Safety. *New Eng. J. Med.* 273, 1413-1420, 1965.
8. *Waller J. A.*: Cardiovascular Disease, Aging and Traffic Accidents. *J. Chronic Dis.* 20, 615-620, 1967.

Adresse des Autors: Prof. Dr. H. Hartmann, Gerichtlich-med. Institut der Universität Zürich, Zürichbergstrasse 8, Postfach, 8028 Zürich.

